

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ И ДЕТАЛИ

ОПОР СТАНЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

$P_y \leq 1,6 \text{ МПа (16 кгс/см}^2\text{)}$

ОПОРА ПРИВАРНАЯ СКОЛЬЗЯЩАЯ,
НАПРАВЛЯЮЩАЯ И НЕПОДВИЖНАЯ

Конструкция и размеры

ОСТ 153-34.0-972-99А

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО Энергомонтажпроект и ОАО Севзапэнергомонтажпроект

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Министерства энергетики РФ от
23 января 2001 г. № 19.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства энергетики Российской Федерации.

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Конструкция и размеры.....	2
4 Требования.....	19
Приложение А Библиография.....	20

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Сборочные единицы и детали опор
станционных трубопроводов атомных станций
 $P_y \leq 1,6 \text{ МПа (16 кгс/см}^2\text{)}$

ОПОРА ПРИВАРНАЯ СКОЛЬЗЯЩАЯ,
НАПРАВЛЯЮЩАЯ И НЕПОДВИЖНАЯ
Конструкция и размеры

Дата введения 2001-02-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на приварные скользящие, неподвижные и направляющие опоры, предназначенные для станционных трубопроводов низкого давления групп В и С атомных станций по ПН АЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» [1], с рабочей температурой среды не более 200 °С и D_n от 89 до 1620 мм.

Опоры приварные скользящие, неподвижные и направляющие относятся к классу безопасности 2 по ОПБ-88/97 ПН АЭ Г-01-011-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [2] и к категории сейсмостойкости I по ПН АЭ Г-5-006-87 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» [3].

Допускается применение сборочных единиц деталей и опор по настоящему стандарту для станционных трубопроводов атомных станций, на которые распространяются РД-03-93 «Правила устройства и безопасной эксплуатации пара и горячей воды» [4] и СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» [5].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 535-88 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ОСТ 153-34.0-972-99А

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 8240-89 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 14637-89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 19903-74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ОСТ 153-34.0-969-99А Сборочные единицы и детали опор стационарных трубопроводов АС $P_y < 4,0 \text{ МПа}$ (40 кгс/см^2). Общие технические требования

ОСТ 153-34.0-977-99А Плиты направляющие. Конструкция и размеры

ОСТ 153-34.0-980-99А Подушки и упоры. Конструкция и размеры

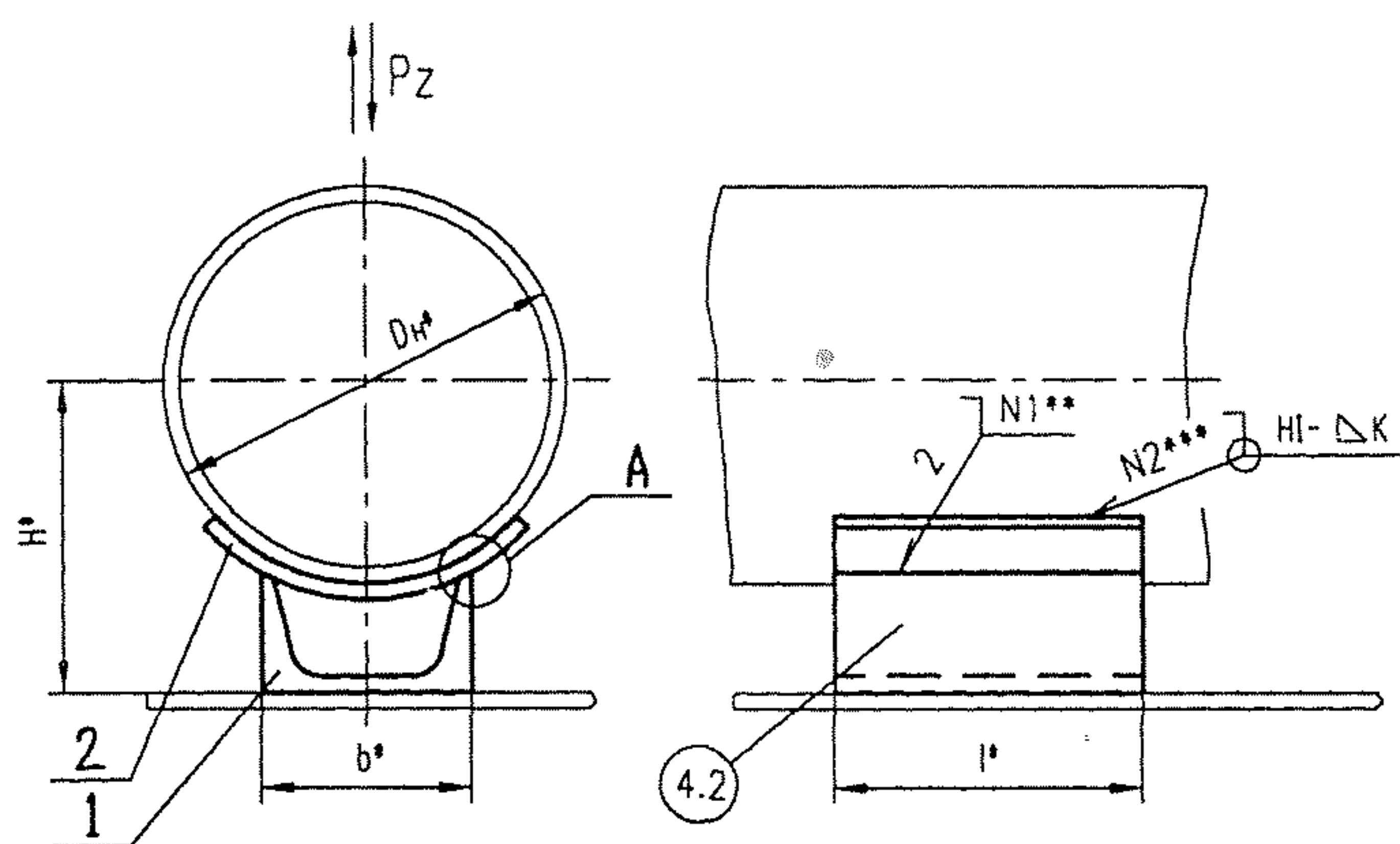
3 Конструкция и размеры

3.1 Конструкция и размеры приварных скользящих, неподвижных и направляющих опор должны соответствовать:

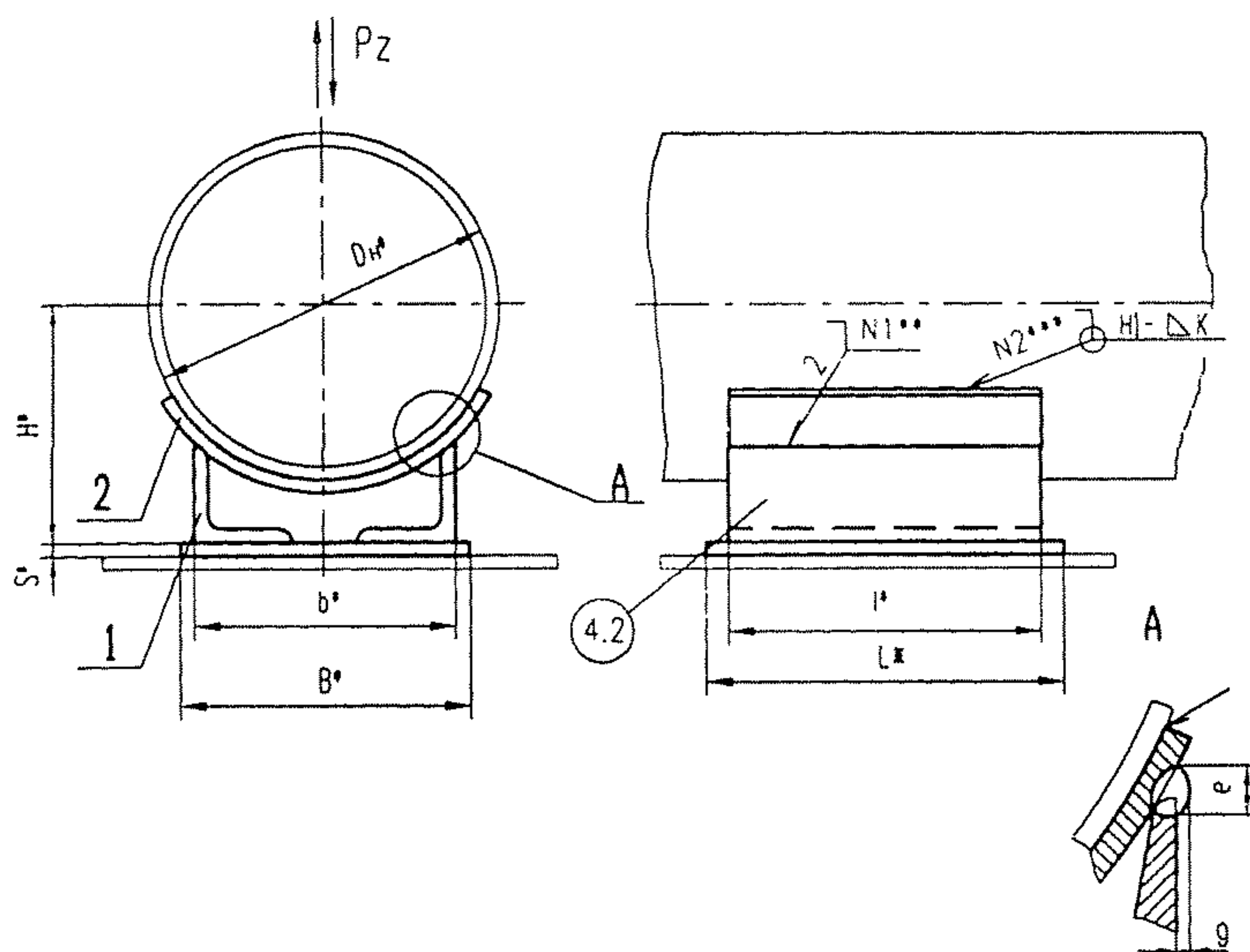
- для скользящих опор - рисунку 1 и таблицам 1 и 2;
- для неподвижных опор - рисунку 2 и таблицам 3 и 4;
- для скользящих направляющих опор - рисунку 3 и таблицам 5 и 6.

Опора скользящая

Дн 89 – 720 мм



Дн 820 – 1 620 мм



* Размеры для справок

** Сварка ручная дуговая, требования по 4.1 и 4.4

*** Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 1

4 Таблица 1

Размеры в миллиметрах

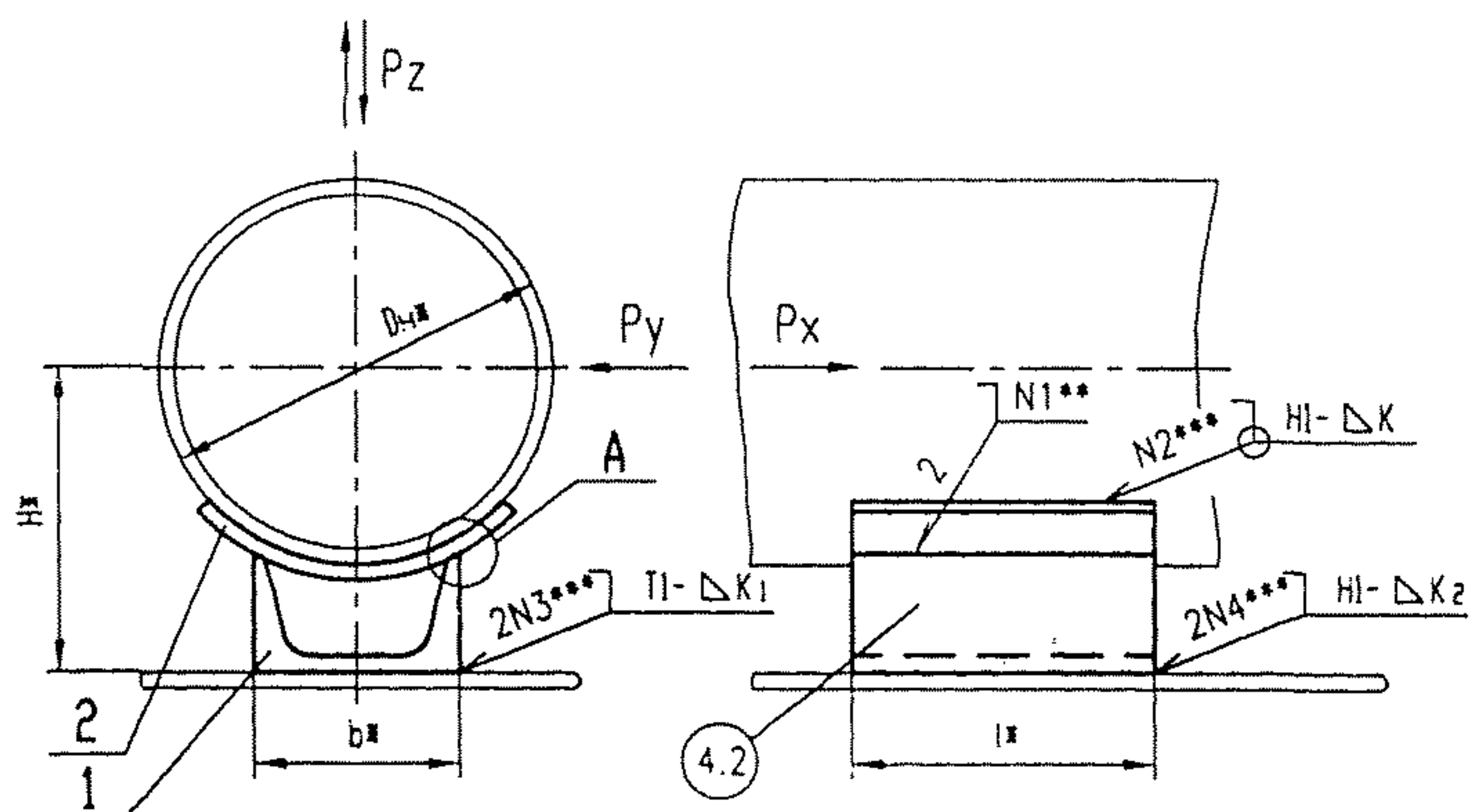
Обозначение опоры для тру- бопроводов из стали		Для трубо- прово- дов Dн	Допускае- мая верти- кальная на- грузка Pz, кН	b	B	l	L	H	S	K	е, не более	g		Масса, кг
угле- роди- стой	корро- зионно- стой- кой											Но- мин.	Пред откл	
001	002	89	9,82	80		100		80		4 ⁺¹	7	2	+1 -2	1,01
003	004	108	19,80					95						1,04
005	006	133	19,70	100				110						1,20
007	008	159	21,90					125						1,30
009	010	219	47,00	120		150		160		6 ⁺²	10	3	+1 -3	3,22
010	012	273	59,90	160		200		195						5,14
013	014	325	95,00					225						6,23
015	016	377	91,00	200				255						6,88
017	018	426	184,00			250		285		11,80				
019	020	530	197,00	240				310		13,20				
021	022	630	262,00	300				350		400	16,70			
023	024	720	303,00			450				21,70				
025	026	820	299,00	370	450	480	10	10 ⁺²	16	4	+2 -2			38,30
027	028	920	442,00		470	400	535					45,40		
029	030	1 020	450,00	470	570		565					48,00		
031	032	1 220	440,10	570	670	655	12					69,30		
033	034	1 420	454,30	670	770	450	500					740	72,50	
035	036	1 620	556,40			855	84,30							

Таблица 2

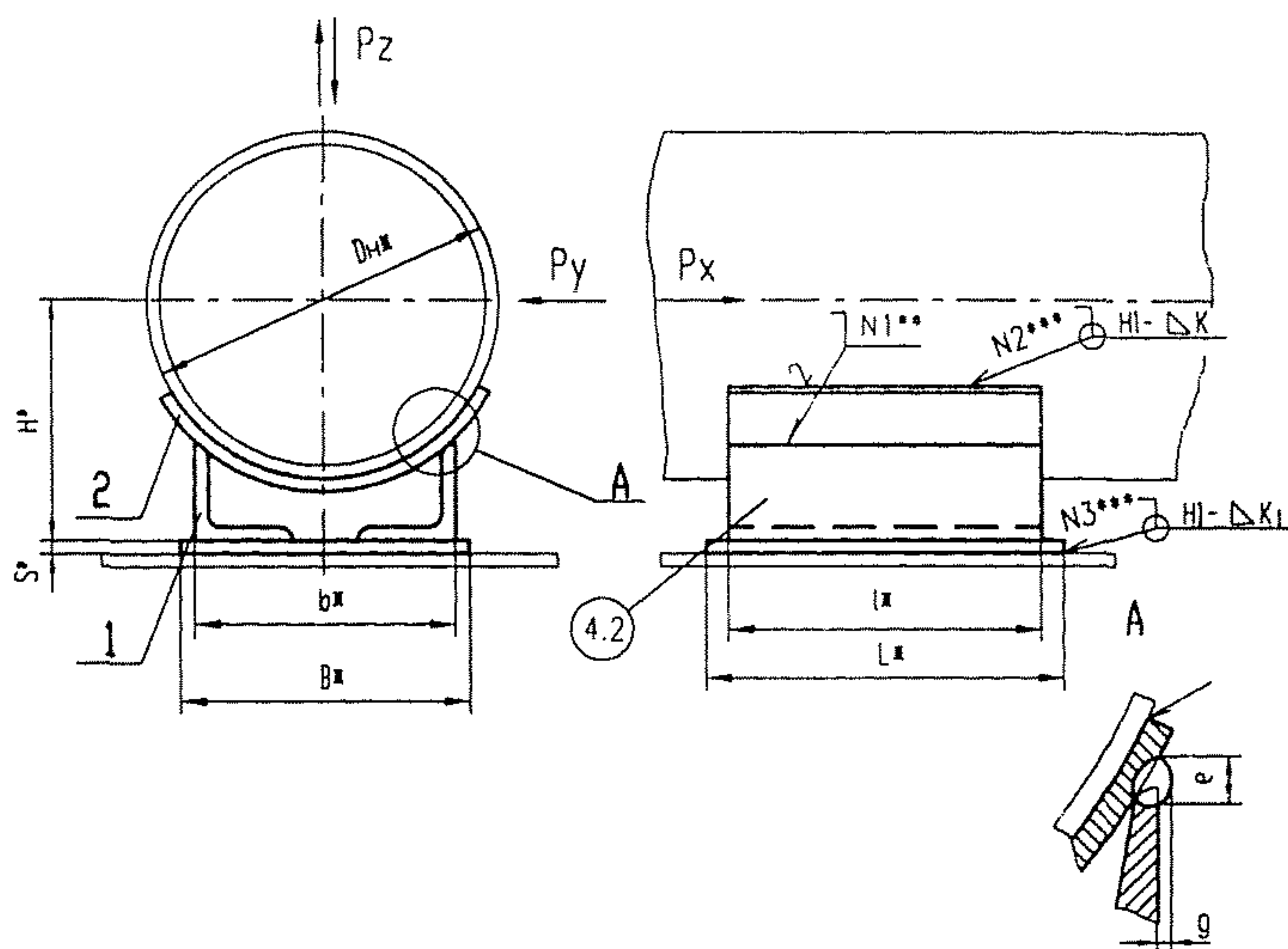
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Dн, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
001		89	1-01	1-05
	002			1-06
003		108		1-07
	004			1-08
005		133	1-02	1-11
	006			1-12
007		159		1-15
	008			1-16
009		219	1-03	1-19
	010			1-20
011		273	1-04	1-23
	012			1-24
013		325		1-25
	014			1-26
015		377	1-05	1-29
	016			1-30
017		426	1-06	1-33
	018			1-34
019		530	1-07	1-37
	020			1-38
021		630	1-08	1-41
	022			1-42
023		720	1-09	1-45
	024			1-46
025		820	1-10	1-49
	026			1-50
027		920	1-11	1-53
	028			1-54
029		1 020	1-12	1-57
	030			1-58
031		1 220	1-13	1-61
	032			1-62
033		1 420	1-14	1-65
	034			1-66
035		1 620		1-69
	036			1-70

Опора неподвижная

Ди 89 – 720 мм



Ди 820 – 1 620 мм



* Размеры для справок

** Сварка ручная дуговая, требования по 4.1 и 4.4

*** Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 2

Таблица 3

Размеры в миллиметрах

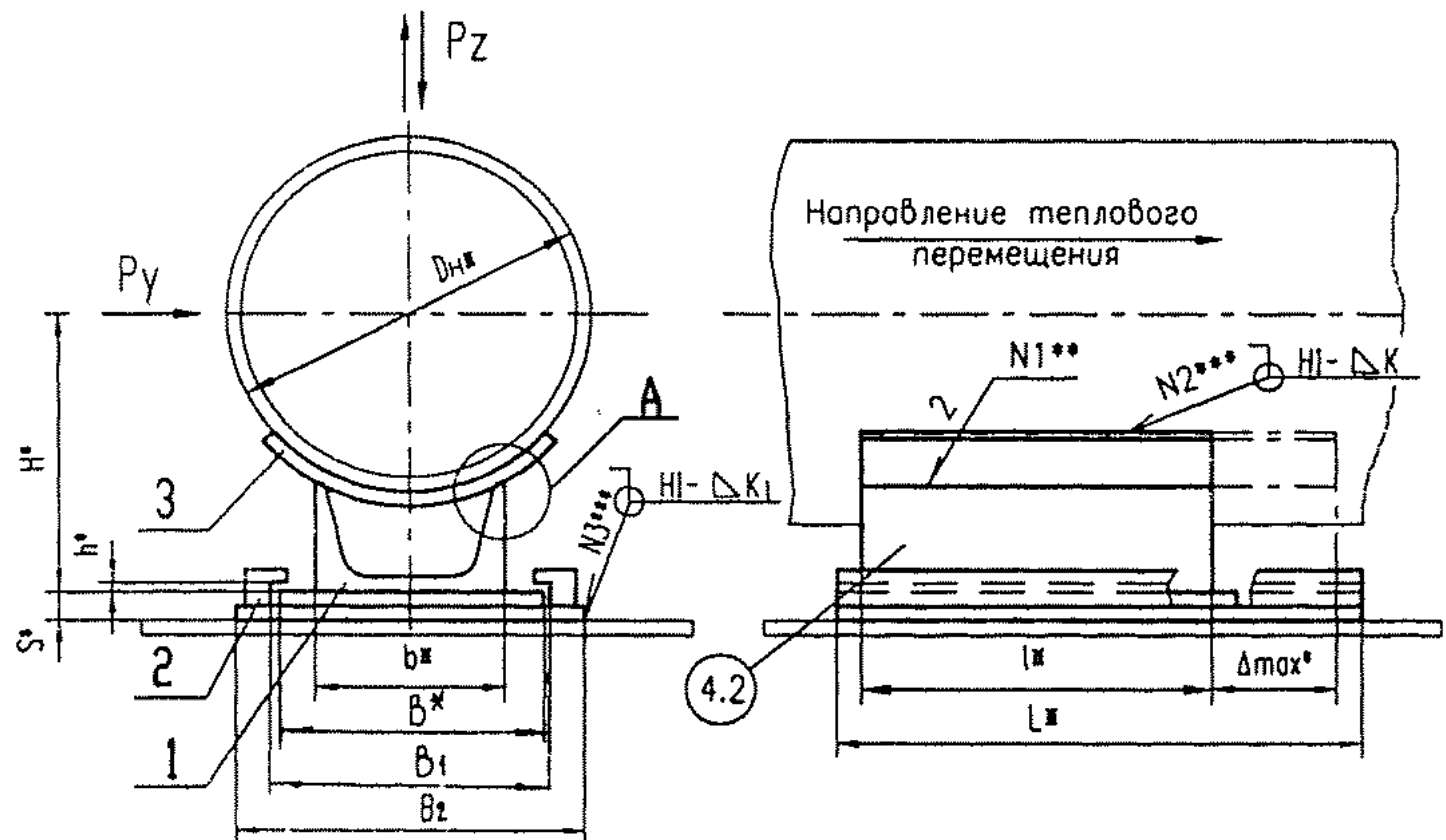
Обозначение опоры для трубопрово- дов из стали		Для трубо- проводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН		b	B	l	L	H	S	K	K ₁	K ₂	е, не бо- лее	g		Масса, кг						
угле- роди- стой	кор- рози- онно- стой- кой		верти- кально Pz	осе- вые Px=Py											Но- мин.	Пред откл							
037	038	89	9,82	15,1	80	-	100	-	80	-	4 ⁺¹	4 ⁺¹	4 ⁺¹	7	2	+1 -2	1,01						
039	040	108	19,80	25,0					95		1,04												
041	042	133	19,70	25,0	100				110		6 ⁻²						10 ⁺²	6 ⁺²	10	3	+1 -3	1,20	
043	044	159	21,90	27,0					125													1,31	
045	046	219	47,00	48,0	120		150		160		16	12 ⁺²	-	4	+2 -2	3,22							
047	048	273	59,90	51,2	160		200		195							8 ⁻²						5,14	
049	050	325	95,00	106,0					225								6,23						
051	052	377	91,00	115,0	200		250		255		10 ⁻²					400	300	450				470	570
053	054	426	184,00	221,0					285										11,80				
055	056	530	197,00	260,0	240		350		400		310					10	535	565	655	740	855	13,20	
057	058	630	262,00	311,0	400						16,70												
059	060	720	303,00	361,0	370		450		470		450	12	535	565	655	740	855	27,10					
061	062	820	299,00	370,0		480		38,30															
063	064	920	442,00	524,0	470	570	670	535	10 ⁻²		565	655	740	855	45,40								
065	066	1 020	450,00	556,0				570							48,00								
067	068	1 220	440,10	513,0	570	450	500	655	12		535	565	655	740	855	69,30							
069	070	1 420	454,30	514,0	670			72,50															
071	072	1 620	556,40	668,0	670	770	450	500	740		855						84,30						

Таблица 4

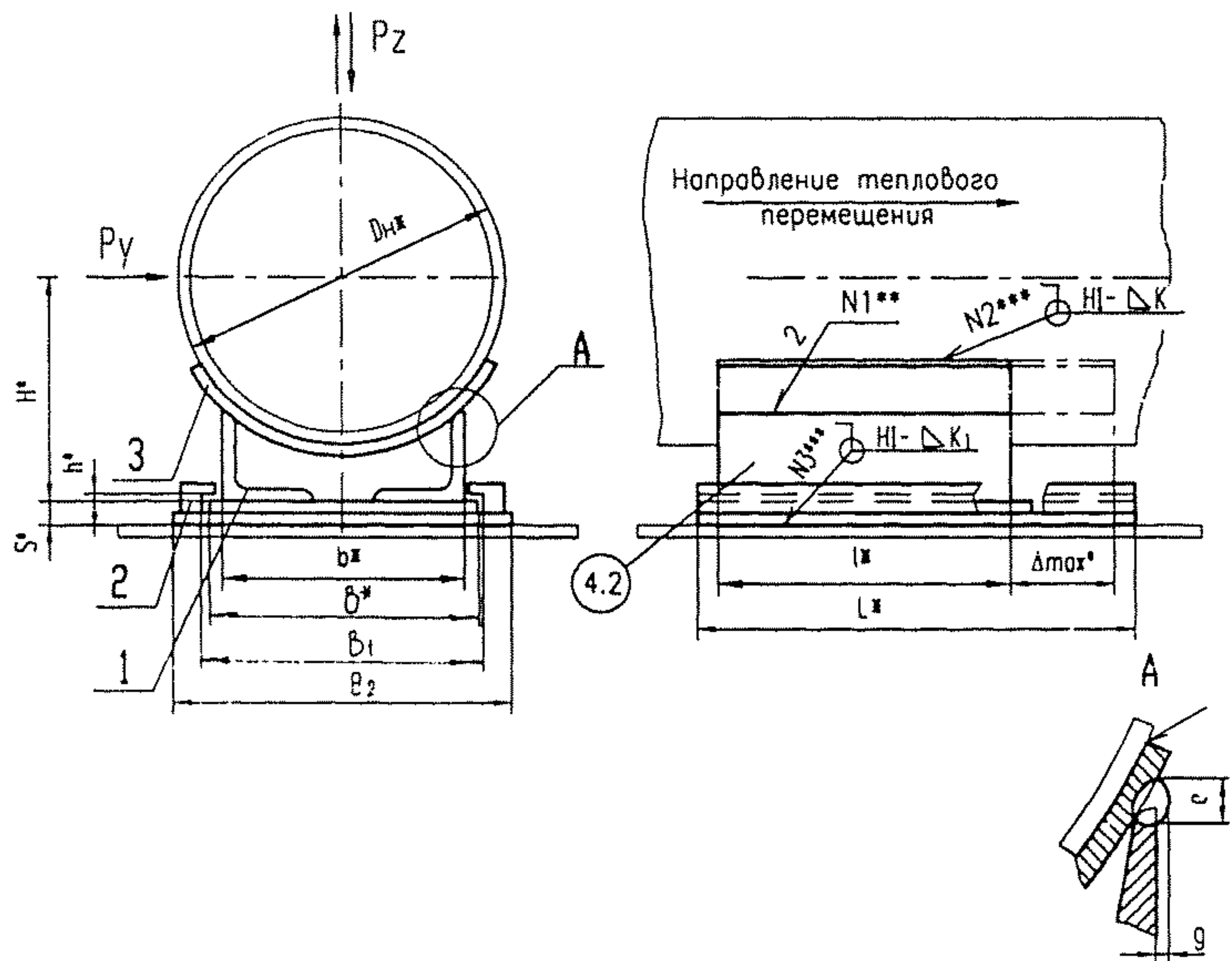
Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Дн, мм	Поз.1 Корпус Количество 1	Поз. 2 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по	
			ОСТ 153-34.0-972	ОСТ 153-34.0-980
037		89	1-01	1-05
	038			1-06
039		108		1-07
	040			1-08
041		133	1-02	1-11
	042			1-12
043		159		1-15
	044			1-16
045		219	1-03	1-19
	046			1-20
047		273	1-04	1-23
	048			1-24
049				1-25
	050			1-26
051		377	1-05	1-29
	052			1-30
053		426	1-06	1-33
	054			1-34
055		530	1-07	1-37
	056			1-38
057		630	1-08	1-41
	058			1-42
059		720	1-09	1-45
	060			1-46
061		820	1-10	1-49
	062			1-50
063		920	1-11	1-53
	064			1-54
065		1 020	1-12	1-57
	066			1-58
067		1 220	1-13	-
	068			1-62
069		1 420	1-14	-
	070			1-66
071		1 620		-
	072			1-70

Опора скользящая-направляющая

Dн 89 – 720 мм



Dн 820 – 1 620 мм



* Размеры для справок

** Сварка ручная дуговая, требования по 4.1 и 4.4

*** Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 3

10
Таблица 5

таблица 2

Размеры в миллиметрах

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для трубопроводов Dн	Допускаемые нагрузки, кН		b	B	B ₁	B ₂	S	l	L	H	h	Максимальное температурное перемещение Δmax	K	K ₁	ε не более	g		Масса, кг							
			вертикально Pz	осевая Py														Но-мин.	Пред-откл.								
073	074	89	9,82	15,1	80	110	115	140	6	120	200	80	2	100	4 ⁺¹	6 ⁺²	7	2	+1 -2	3,47							
075	076	108	19,80	25,0																155	130	135	8	250	95	110	125
077	078	133	19,70	25,0	180	150	155	200	170						300	160											
079	080	159	21,90	27,0																260	200	205	260	270	450	285	310
081	082	219	47,00	48,0	120	150	155	200	10	370	550	480	600		655	740	855	5	150								
083	084	273	59,90	51,2																160	200	205	260	12	400	600	635
085	086	325	95,00	106,0	200	240	245	300	12	370	550	480	600		655	740	855	5	150								
087	088	377	91,00	115,0										240						280	285	350	12	370	550	480	600
089	090	426	184,00	221,0	300	340	345	410	12	370	550	480	600		655	740	855	5	150								
091	092	530	197,00	260,0										300						340	345	410	12	370	550	480	600
093	094	630	262,00	311,0	300	340	345	410	12	370	550	480	600		655	740	855	5	150								
095	096	720	303,00	361,0										370						450	455	520	12	400	600	635	655
097	098	820	299,00	370,0	370	450	455	520	12	400	600	635	655		740	855	5	150	8 ⁺²								
099	100	920	442,00	524,0										470						570	580	650	16	500	700	740	855
101	102	1 020	450,00	556,0	470	570	580	650	16	500	700	740	855		6	200	10 ⁺²	12 ⁺²	16								
103	104	1 220	440,00	513,0										570						670	680	750	16	500	700	740	855
105	106	1 420	545,30	514,0	670	770	780	850	16	500	700	740	855		6	200	10 ⁺²	12 ⁺²	16								
107	108	1 620	556,40	668,0										670						770	780	850	16	500	700	740	855

Таблица 6

Обозначение опоры для трубопроводов из стали		Для тру- бопрово- дов Дн, мм	Поз. 1 Корпус Количество 1	Поз.2 Плита направляющая Количество 1	Поз.3 Подушка Количество 1
углероди- стой	коррозион- но-стойкой		Обозначение по		
			настояще- му стандарту	ОСТ 153-34.0-977	ОСТ 153-34.0-980
073		89	2-01	28	1-05
	074				1-06
075		108	2-02		1-07
	076				1-08
077		133	2-03	29	1-11
	078				1-12
079		159			1-15
	080				1-16
081		219	2-04	30	1-19
	082				1-20
083		273	2-05	31	1-23
	084				1-24
085		325			1-25
	086				1-26
087		377	2-06	32	1-29
	088				1-30
089		426	2-07		1-33
	090				1-34
091		530	2-08	33	1-37
	092				1-38
093		630	2-09	34	1-41
	094				1-42
095		720	2-10		1-45
	096				1-46
097		820	2-11	35	1-49
	098				1-50
099		920	2-12		1-53
	100				1-54
101		1 020	2-13	36	1-57
	102				1-58
103		1 220	2-14	37	1-61
	104				1-62
105		1 420	2-15	38	1-65
	106				1-66
107		1 620			1-69
	108				1-70

ОСТ 153-34.0-972-99А

Пример условного обозначения опоры приварной скользящей для трубопровода
Dн=1 220 мм из углеродистой стали:

Опора 031 ОСТ 153-34.0-972-99А

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

Опора 032 ОСТ 153-34.0-972-99А

Пример условного обозначения опоры приварной неподвижной для трубопровода
Dн=1020 мм из углеродистой стали:

Опора 065 ОСТ 153-34.0-972-99А

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

Опора 066 ОСТ 153-34.0-972-99А

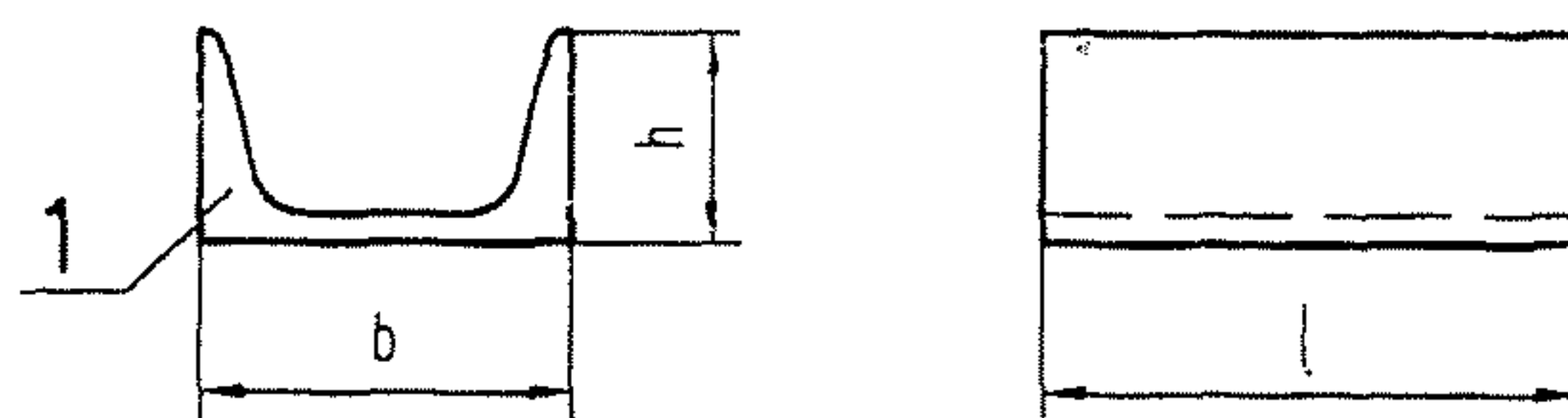
Пример условного обозначения опоры приварной направляющей для трубопровода
Dн=1020 мм, из углеродистой стали:

Опора 101 ОСТ 153-34.0-972-99А

То же для трубопровода из коррозионно-стойкой стали:

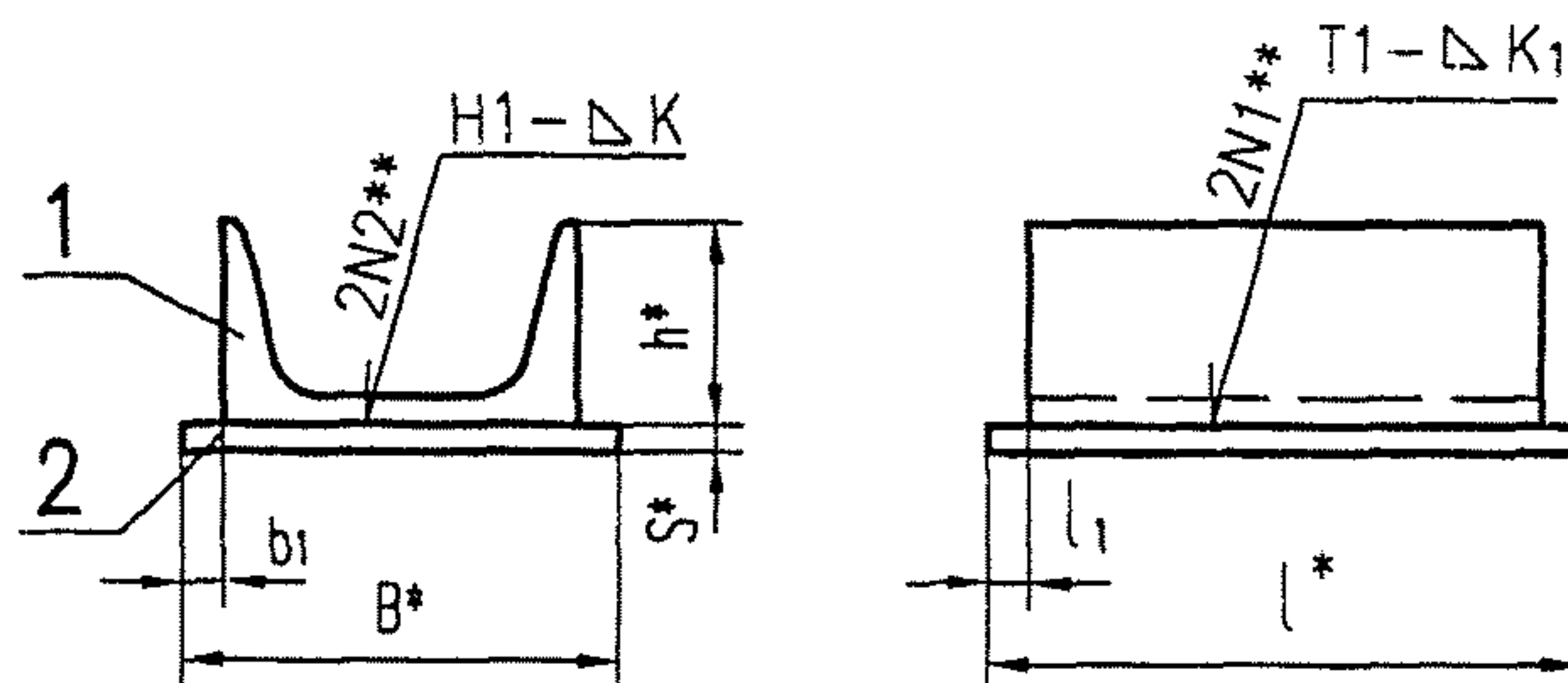
Опора 102 ОСТ 153-34.0-972-99А

3.2 Конструкция и размеры корпусов должны соответствовать рисункам 4-6 и таблицам 7-8



Размеры для справок

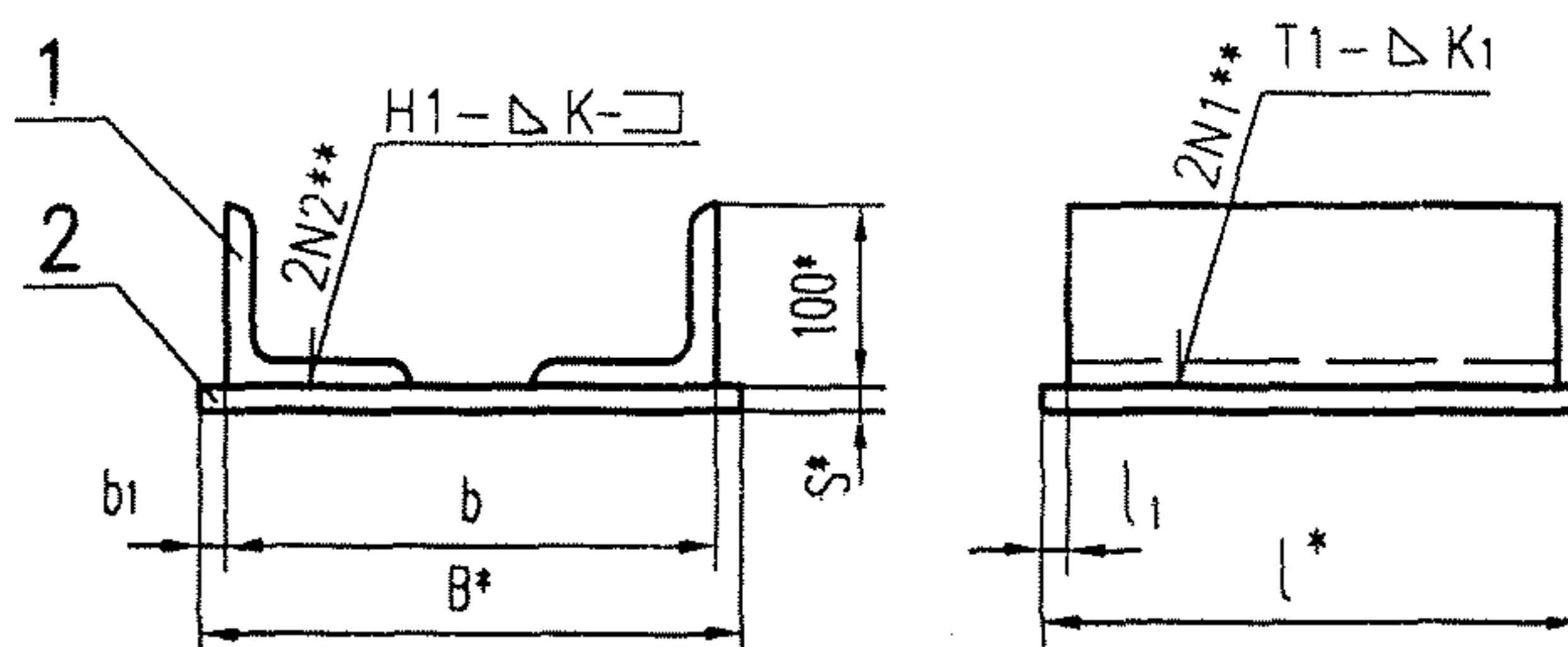
Рисунок 4



*Размеры для справок

**Сварные швы по ГОСТ 5264 или 14771

Рисунок 5



*Размеры для справок

**Сварные швы по ГОСТ 5264 или ГОСТ 14771

Рисунок 6

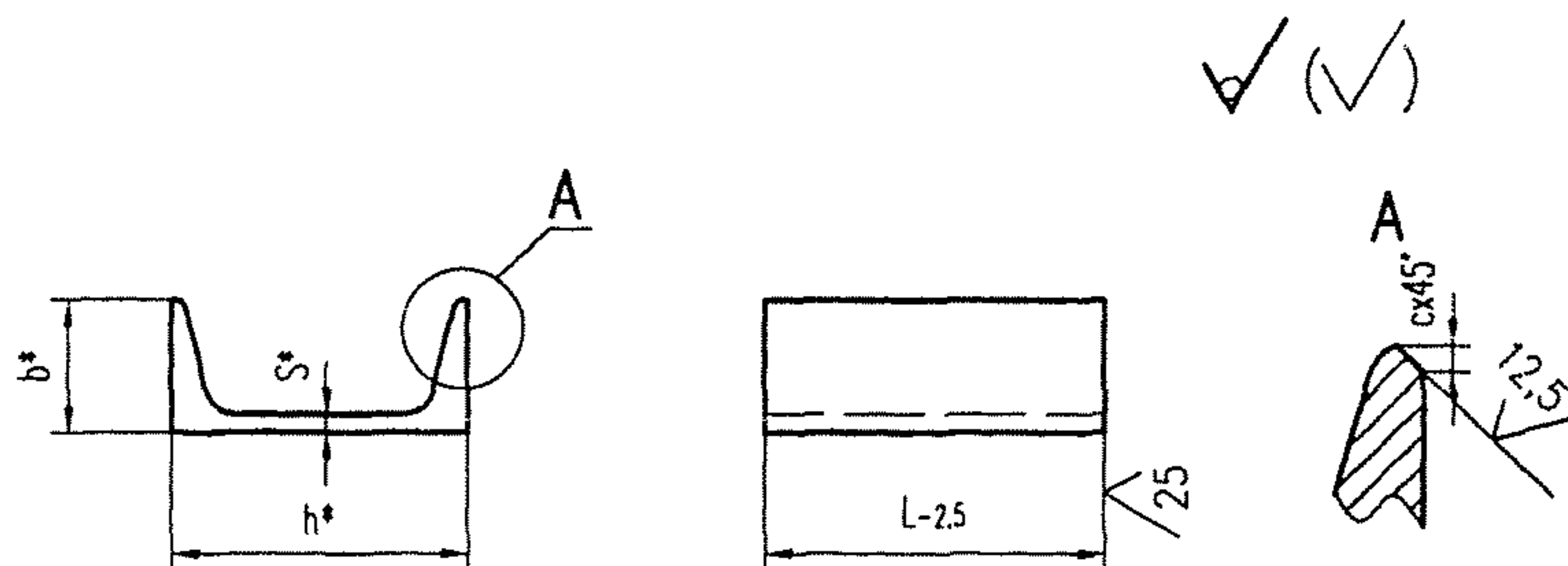
14 Таблица 7

Размеры в миллиметрах													
Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	B	b	b ₁	l	l ₁	S	K	Масса, кг	Позиция 1 Профиль		Позиция 2 Основание Количество I
											Кол	Обозначение по настоящему стандарту	
1-01	89; 108	4	-	80	-	100	-	-	-	0,70	1	1.1-01	-
1-02	133; 159			100		150				0,86		1.1-02	
1-03	219			120		200				1,56		1.1-03	
1-04	273; 325			160		250				2,84		1.1-04	
1-05	377			200						3,68		1.1-05	
1-06	426			240		350				4,60		1.1-06	
1-07	530									6,00		1.1-07	
1-08	630									7,95		1.1-08	
1-09	720			300						11,13		1.1-09	
1-10	820	6	450	370	40	400	25	10	10 ⁺²	24,71	2	1.1-10	1.2-01
1-11	920		470		50			500	12	12 ⁺²			28,29
1-12	1 020		570	470									32,06
1-13	1 220		670	570				45,16	1.1-11	1.2-04			
1-14	1 420; 1 620		770	670				49,87		1.2-05			

Таблица 8

Размеры в миллиметрах																
Обозначение корпуса	Для трубопровода Dн	Рисунок	B	b	b ₁	l	l ₁	S	K	K ₁	Масса, кг	Позиция 1 Профиль		Позиция 2 Основание Количество 1		
												Кол	Обозначение по настоящему стандарту			
2-01	89	5	110	-	15	120	10	4	4 ⁺¹	4 ⁺¹	1,11	1	1.1-01	1.2-06		
2-02	108									1,32	1.1-02			1.2-07		
2-03	133; 159		130			170		6		6 ⁺²			1,59	1.1-03	1.2-08	
2-04	219										2,76		1.1-04		1.2-09	
2-05	273; 325		200		220	8		8 ⁺²	5,60	1.1-05	1.2-10					
2-06	377		240		270				7,75				1.1-06	1.2-11		
2-07	426					20		370	10	6 ⁺²	10 ⁺²				8,67	1.1-07
2-08	530		280		11,93								1.1-08	1.2-13		
2-09	630		340												17,82	
2-10	720				21,00											
2-11	820	6	450	370	40	400	25		8 ⁺²		24,70	2	1.1-10	1.2-14		
2-12	920		470		50						12			12 ⁺²	28,28	1.1-11
2-13	1 020		570	470		45,15		1.2-16								
2-14	1 220		670	470	49,85					1.2-17						
2-15	1 420; 1 620		770	670		500					1.2-18					

3.2.1 Конструкция и размеры профиля должны соответствовать рисункам 7 и 8 и в таблицах 9 и 10



*Размеры для справок

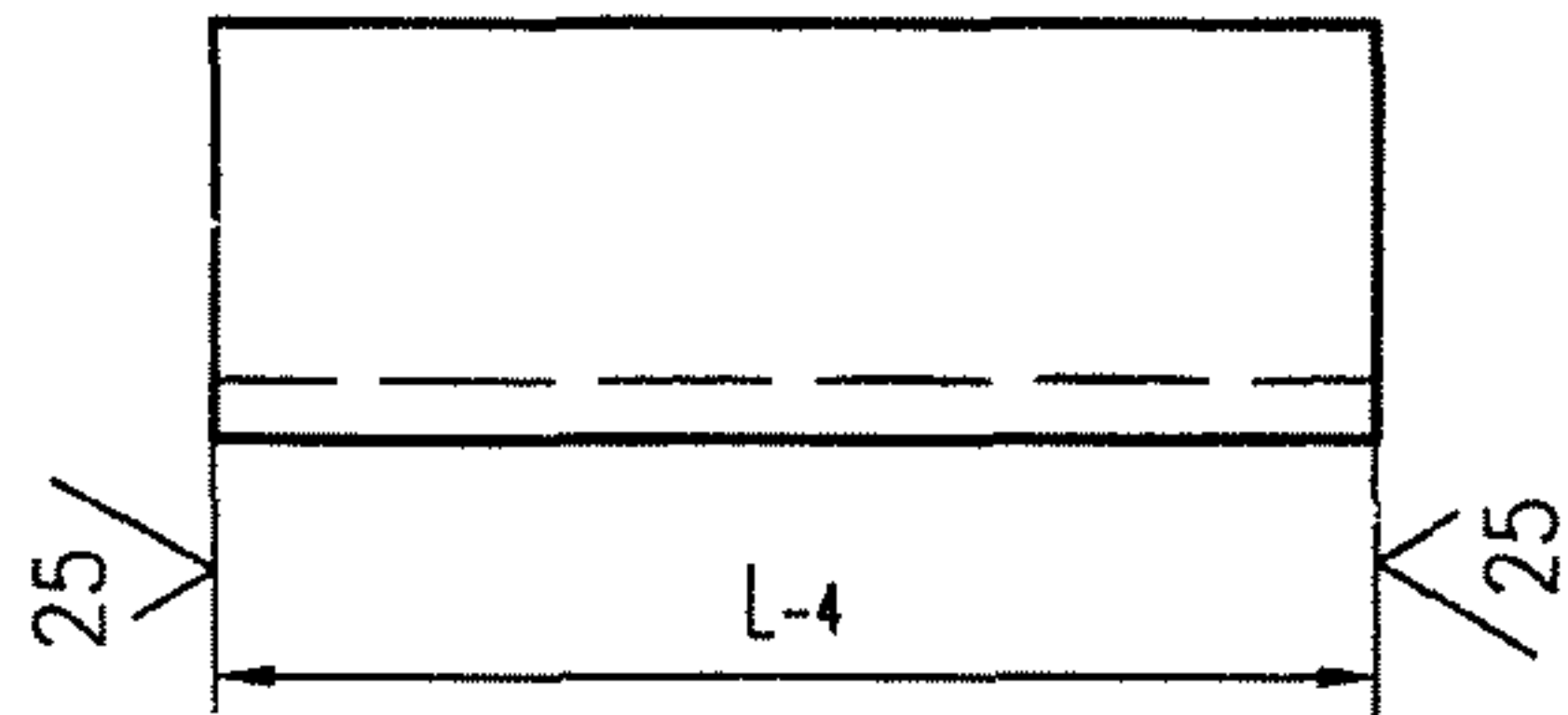
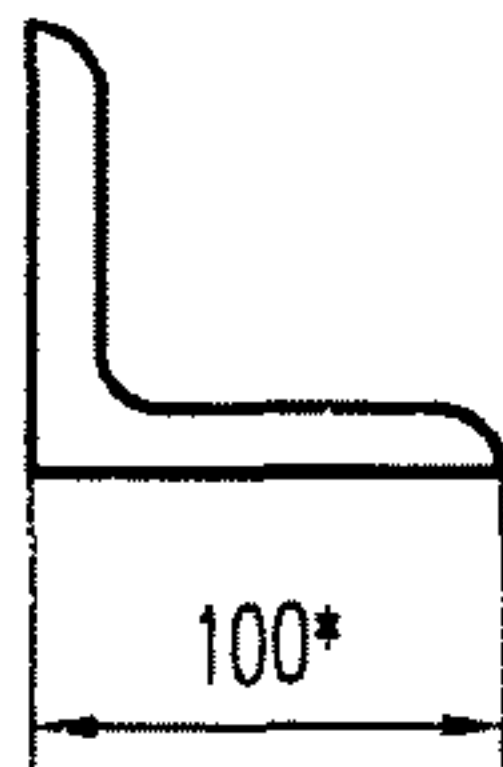
Рисунок 7

Таблица 9

Размеры в миллиметрах

Обозначение	Для трубопровода Dн	№ профиля	h	b	c	S	L	Масса, кг
1.1-01	89; 108	8	80	40	3	4,5	100	0,70
1.1-02	133; 159	10	100	46		4,8	150	0,86
1.1-03	219	12	120	52			200	1,56
1.1-04	273; 325	16	160	64		5,0		2,84
1.1-05	377	20	200	76	-	5,2	250	3,68
1.1-06	426							4,60
1.1-07	530	24	240	90	-	5,6	350	6,00
1.1-08	630	30	300	100	-	6,5		7,95
1.1-09	720						11,13	

Материал: Швеллер $\frac{\text{№} - \text{ВГОСТ} 8240 - 89}{\text{Ст}3\text{сп}5 - \text{II} - \text{ГОСТ} 535 - 88}$



*Размеры для справок

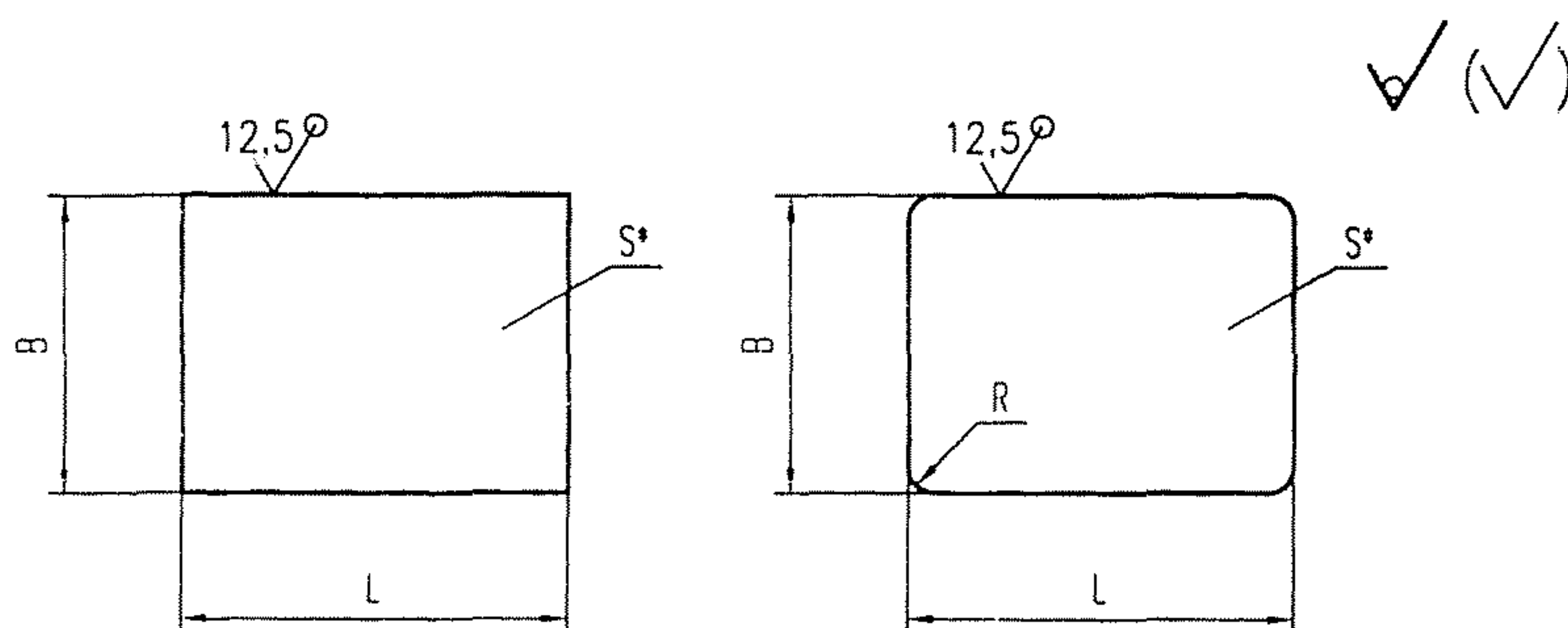
Рисунок 8

Таблица 10

Обозначение	Для трубопровода Dн	Размеры в миллиметрах	
		L	Масса, кг
1.1-10	820; 920; 1 020	350	5,29
1.1-11	1 220; 1 420; 1 620	450	6,80

Материал: Швеллер $\frac{100 \times 100 \times 10 - ВГОСТ 8240 - 89}{Ст3сп5 - II - ГОСТ 535 - 88}$

3.2.2 Конструкция и размеры основания должны соответствовать рисунку 9 и таблице 11



*Размеры для справок

Рисунок 9

Таблица 11

Размеры в миллиметрах						
Обозначение основания	Исполнение	S	B	L	R*	Масса, кг
1.2-01	1	10	450	400	-	14,13
1.2-02		12	470			17,71
1.2-03			570			21,48
1.2-04			670	31,56		
1.2-05			770	36,27		
1.2-06	2	4	110	120	5	0,40
1.2-07		6	130		10	0,61
1.2-08			150			0,72
1.2-09			170	1,19		
1.2-10		8	200	220	12	2,75
1.2-11			240	270		4,06
1.2-12		10	280	270	15	5,93
1.2-13			340	370		9,85
1.2-14			450	400		14,12
1.2-15		12	470		17,71	
1.2-16			570		21,44	
1.2-17			670	500	31,52	
1.2-18			770		20	36,23
**Допускается заменить радиус скругления на фаску R x 45°, острые кромки притупить R2						

Материал: Лист $\frac{Б - ПН - S - ГОСТ19903 - 74}{Ст3сп5 - ГОСТ14637 - 89}$

4 Требования

4.1 Способы сварки, сварочные материалы, методы, объемы контроля и оценка качества сварных соединений по ОСТ 153-34.0-969-99А.

4.2 Требования к маркировке в соответствии с ТУ 153-34.0-969-00А.

4.3 Неуказанные предельные отклонения размеров: $\pm \frac{IT14}{2}$

4.4 Допускается, по требованию заказчика, поставка корпуса опоры (поз.1) с подушкой (поз.2) на прихватках в двух местах (высота прихватки $3^{+1,0}$ мм, длина $30 \pm 5,0$ мм),

4.5 Остальные технические требования по ОСТ 153-34.0-969-99А и ТУ 153-34.0-696-00А.

Приложение А

(справочное)

Библиография

[1] ПН АЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», утверждены Госатомэнергонадзором СССР

[2] ОНБ-88/97 ПН АЭ Г-01-011-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» , утверждены Госатомнадзором России.

[3] ПН АЭ Г-5-006-87 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» , утверждены Госатомэнергонадзором СССР.

[4] РД-03-94 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утверждены Госгортехнадзором России

[5] СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

УДК

ОКС

Ключевые слова: стандарт отрасли; стационарный трубопровод; опора приварная; опора скользящая, направляющая и неподвижная; конструкция; размеры; нагрузки.
